1989 年ボイラのオンラインメンテナンス開始

井 上 一 信*

1. はじめに

当社は、主にボイラ及び関連機器等の製造販売、メンテナンスを手掛けており、経営理念「世界のお客様に対して、省エネルギーと環境保全でお役に立つ」を実現するために、工場のトータルソリューションをグローバルに提供し、ワンストップメンテナンスを展開している。それを支えているのが、ビフォアメンテナンスであり、その実現のため、1989 年より通信回線を利用したオンラインメンテナンスを活用している。

今では、2001 年に標準装備されたコマツの KOMTRAX (コムトラックス) や GE の航空機エンジンサービス等、様々な業界と当たり前の IOT の仕組みになっているが、当社が先駆けて取り組んだオンラインメンテナンスの開発当手を振り返る。

2. 快適なボイラシステムを目指して

設計者の机上には A2 サイズのドラフターつまり手描きで図面を描く装置、フロアーには共用のワードプロセッサ、連絡手段は電話と FAX、特別の資料でない限り手書きと音声伝達の手段だった。コンピュータと呼ばれるものは、個人で買ったプログラム電卓 (ポケットコンピュータ) くらい。PC-8800 シリーズの全盛期であったが、ソフトウェアの品揃えから、ゲームをするための機械であって、自分で N88-BASIC を組んで使う人はあまりいない時代だった。ただ、自動車の世界では、既に 1970 年代に流行した「OK モニター」(運転者が座ったまま車の故障診断できる予防安全装置) が影を潜め、コンピュータ制御による快適な運転が実現されていた。確かこの当時のトヨタのクラウンには、大小 48 個の IC チップが搭載されていたと記憶している。こんな状況の中で、今の当社の主力でもある工場向けボイラ販売部門から、開発企画が発案された。コンピュータを活用することによるボイラ事業の将来ビジョンの企画である。

コンピュータの利用によって、ボイラの制御の質が変革でき、蒸気ストップを極力無くし、安全性を高め、適正な操作・メンテナンスをボイラが診断できる可能性があり、通信回線を利用したメンテナンス体制により、必ず、ユーザーとメンテナンスの両方に利益をもたらすことができる。

コンピュータでは、タイマーやリレーを主とした単に入力の閾値による制御ではなく、ソフトウェアによる論理判定やデータを生きた情報として活用することができ、それを出力制御にも活かしていける。そして、その情報をメンテナンスにも活用すれば、知らないうちに快適な世界が広がる自動車の様な事ができる。つまり、オンラインのメンテナンスシステムは、単に通信で繋ぐだけではなく、本体そのものから変える必要がある。

将来、コンピュータは廉価になる可能性が高く、ボイラ制御にコンピュータが不可避であるならば、今からそれを追求し、社員も含めてそれに慣れていく必要がある。すなわち、コンピュータ制御されたボイラを開発し、納入していかないと何も始まらない。

3. チーム力とスピード

企画案を作った方が、企画書と共に設計部長として異動してこられた。そして、全社の初回会合が招集された。ボイラ設計、営業推進、メンテ推進、電機設計、システム設計、製造、生産技術、品質保証、検査、購買の各部門から代表者が集合し、開発企画が説明され、業務分担とスケジュールが決定し、商品開発における責任部署がボイラ設計部に決定した。1987 年 8 月のことである。この時点で、社内の開発体制が明確になった。

私もこの会合に休暇の課長の代理として出席していた。入社 4 年目の私は、会議の中で少し熱くなってしまうて発言した手前、課長の代わりにこの仕事をやらせて欲しいと進言して商品機開発のリーダーとなった。

1988 年 10 月の発売に向けて各部門が担う役割分担と協力の下、商品化がスタートした。既に机上の整理が終わっている企画案と先行して検討がされていたマイコンボードの仕様をベースに、入力センサーと出力制御を駆使した論理の実機検証の繰り返し、お客様が必要なエネルギー管理のための情報の絞込み、メンテナンスに必要な情報の精査など、拠点の営業・メンテナンスの代表の方とも月次で打合せをし、試験内容と製品仕様を協議した。発売まで残り 14 ヶ月という期間の中で、制御を行うマイコンボードやソフトウェアを並行して開発しているため、マイコンボードのハード設計、続くソフトウェア設計の詳細に係る仕様決定が遅れば、発売スケジュールも遅れてしまう。初期の段階から、ボイラ設計、電機設計、営業、メンテナンスの各部門の協力が無ければ、このスケジュールでの商品化は出来なかつたらうと今でも思う。当時の当社は、まだ平均年齢が 30 代前半で、この開発の実務メンバーも、30 歳前後の活力あふれる人で構成されていて、当時の私にはわからなかったが、互いに積極的に活動できる環境が会社

Boiler Online Maintenance Started in 1989

* Inoue, Kazunobu

三浦工業(株) 新事業開発・熱利用事業本部
松山市堀江町 7 番地 (〒799-2696)

inoue_kazunobu@miuraz.co.jp

2020. 4. 22 受理

<https://doi.org/10.4325/seikeikakou.32.325>

や上司からも与えられていたのだろうと思う。みんなで同じ目標に向かって、突進している感じだった。

商品に搭載する新たな機器やセンサーも含めて開発試作品が完成したのが、1987年の12月だった。今では許されないが、昼夜を徹する覚悟！と言うとおこがましいが、そんな時代だった。出来上がった試作機を早速実験場に設置して、電機設計の先輩と24時間動かしてみようと意気込んで泊まり込んだが、午前0時にアラームを発生してボイラは停止した。24時間分のエネルギー管理データやメンテナンスデータの更新処理が、制御の妨げになってしまった。

この開発をやり始めて、あっという間に時が経って行った。やり甲斐にまっしぐらだった気がする。気が付けば大晦日だった。1月の元旦と2日は、みんなで久しぶりにゆっくりと家で休養した。

4. エピソード

1988年3月に商品試作機が完成した。ここからは、商品機としての本格的な評価が開始される。12月の試作機での指摘事項に加えて、商品試作機は品質・安全面での最終評価、実際のメンテナンス作業を実施しての評価、コストの妥当性など、商品として社内評価を受けることになる。特に、新たに組み込まれたコンピュータ制御は、机上の確認試験に加えて、実機での試験が多岐にわたり、多くの時間を費やして、みんなで取組んで検証した。

商品機には、ちょっとしたエピソードがある。このモデルで新しいイメージを作るために色にもこだわった。ところが、社内で塗装できる色の数には制限がある。そこで担当者は、他事業部商品の似た色を交渉して一つにまとめ、その分新たな色を追加した。インディゴブルーと名付けた紺色は、今まで赤を基調とした当社の制御パネルとは全く違った印象になった。また、この商品試作機は、役員に見てもらうことになったのだが、昼休みに屋外の明るい場所で見せたところ、本体ケーシングのグレー色が明るすぎて汚れが目立つと指摘されてしまった。その時、デザインの担当者は、あっけらかんと「夕方までに塗り直すので、もう一度見に来てください」と言った。夕方、室内で、同じものを見せた。「これならいいだろう」あっさりと許可が下りた。ボイラは、やっぱりボイラ室と同じ環境で評価すべきだと思いつつも、こういったメンバーの知恵や信念が開発を支えているのだと痛感した。

5. 一気にオンラインメンテナンスへ

商品試作機が出来上がり、形となったころ、周辺でもいろいろな準備が始まった。

出荷の試運転は、パソコンを使って通信でデータ保存し

て検査記録を残し作業を合理化。メンテナンスの教育は、3日間のカリキュラムで計5組、主任以上に研修を実施。テキストや机上で動作確認するシミュレーターツールを作成。研修に参加できない人のために、ビデオを作成して支店に配布。メンテナンスでボイラのコンピュータからデータを引き出すためのツールとして、ハンディターミナルを採用した。今ならモバイルPCやiPadで通信ということになるのだろうが、有線でのデータ読み込みだった。営業ツール作成のために、営業や開発にかかわっているメンバーと、社外のコピーライターも招いてカタログや営業ツールを作成。販売活動として、全国12会場でセミナー形式のキャンペーンを実施。地元県内でのモニター販売を2台実施し、発売までに検証&改良した。

モニター販売を実施するために、電話回線を使ってモニター機とのデータ通信が出来るように準備を行った。この段階では、グラフィカルなものではなく、単なる数字とアルファベットの通信データであったが、モニター機のところに行かなくても、設計部門のフロアからいつでもリアルタイムにモニタリング、エネルギー管理データやメンテナンスデータを確認することが出来た。

これを見た役員から、これはメンテナンスで活用できる、すぐにシステム化を進めるべきだとの声が上がった。オンラインメンテナンスの実行は、次のステップとして既にボイラ本体には装備されていたが、出来るだけ早くシステムを作り上げることが会社の方針となり、商品販売に向けた活動と並行して、メンテ推進部門主導でオンラインのシステムを構築していくことになった。その結果、1989年2月にオンラインシステムが完成し、本社のオンラインセンターがスタートすると同時に、各支店にも同様のシステムが配布され全社システムの運用が始まった。設計部門にも同様にシステムが設置され、販売先のボイラのデータを活用した初期改良を進めて行った。

6. 振返って

世の中の情報をしっかり見つめて将来を見通しビジョンを描くことの重要性、ビジョンを出来るだけ多くの人が共有して社内環境とメンバーの一体感が醸成されていること、いろんなことを想定して緻密にテーマやスケジュールが立てられていくこと、事業成功のために重要なことをこの仕事で学ばせていただいた。

当社にとって、オンラインメンテナンスはお客様とのWIN-WINの関係のために無くてはならないものとなっている。若い頃にこの仕事を経験できるチャンスをいただけたことは、私にとっても大きな財産になったと思うし、仕事次第で人の成長や企業の財産は変わっていくのだと思う。